

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成30年12月27日(2018.12.27)

【公開番号】特開2016-107633(P2016-107633A)

【公開日】平成28年6月20日(2016.6.20)

【年通号数】公開・登録公報2016-037

【出願番号】特願2015-226292(P2015-226292)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

B 4 1 J 2/14 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 2/16

B 4 1 J 2/16 5 0 7

B 4 1 J 2/14 4 0 1

B 4 1 J 2/16 5 0 3

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月14日(2018.11.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電アクチュエータのアレイを含むインクジェット印刷ヘッドを形成する方法であって、

、

エッチング停止層の第 1 の面の上に複数のアクチュエータ膜を形成するステップであって、

前記複数のアクチュエータ膜がそれぞれ、隣接するアクチュエータ膜から横方向に間隔を開けて配置され、

前記エッチング停止層が、ハンドル層と前記複数のアクチュエータ膜との間に挟まれ、

、

前記ハンドル層が、前記エッチング停止層の第 2 の面に取り付けられる、ステップと

、

前記複数のアクチュエータ膜を印刷ヘッド駆動組立体に取り付けるステップであって、前記印刷ヘッド駆動組立体が、前記複数のアクチュエータ膜を作動させるための回路を含む、ステップと、

前記複数のアクチュエータ膜を前記印刷ヘッド駆動組立体に取り付ける前記ステップの後、第 1 のエッチング速度を有する第 1 除去加工を行って、前記ハンドル層の第 1 の厚さを取り除くことと、次いで、前記第 1 のエッチング速度より遅い第 2 のエッチング速度を有する第 2 の除去加工を行って、前記ハンドル層第 2 の厚さを取り除き、前記エッチング停止層を露出することを含む方法を使用して、前記ハンドル層を取り除いて、前記エッチング停止層の前記第 2 の面を露出させるステップと、

前記ハンドル層を取り除く前記ステップの後、前記エッチング停止層を取り除くステップと、を含む方法。

【請求項 2】

前記複数のアクチュエータ膜に取り付けられる 1 枚以上のスタンドオフ層を形成するステップと、

その中に複数のノズルを含む開口プレートを前記 1 枚以上のスタンドオフ層に取り付けて、複数のインクチャンバを形成するステップであって、各インクチャンバが、アクチュエータ膜の面、前記 1 枚以上のスタンドオフ層の面、および前記開口プレートの面により、少なくとも部分的に画定される、ステップと、をさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ハンドル層が、半導体ウエハであり、

前記複数のアクチュエータ膜を形成する前記ステップにより、複数のインクジェット印刷ヘッド用の複数のアクチュエータ膜のアレイが同時に形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記エッチング停止層の前記第 1 の面の上に前記複数のアクチュエータ膜を形成するステップにより、酸化物エッチング停止層上に複数のシリコンアクチュエータ膜が形成され

、
前記方法は、さらに、前記ハンドル層上の前記酸化物エッチング停止層を形成することを含み、前記ハンドル層は無傷なシリコン半導体ウエハである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記シリコン半導体ウエハを準備するステップであって、前記シリコン半導体ウエハは $50\text{ }\mu\text{m}$ から $5000\text{ }\mu\text{m}$ の厚みを有する、ステップと、

1. $0\text{ }\mu\text{m}$ から $100\text{ }\mu\text{m}$ の厚みを有する前記複数のシリコンアクチュエータ膜を形成するステップと、

0. $5\text{ }\mu\text{m}$ から $25\text{ }\mu\text{m}$ の厚みを有する前記酸化物エッチング停止層を形成するステップと、をさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数のアクチュエータ膜を形成するステップは、前記エッチング停止層上にブランケット膜層を形成することと、前記ブランケット膜層上にパターン化されたマスクを形成することと、パターン化されたマスクをパターンとして使用してブランケット膜層をパターンニングし、前記複数のアクチュエータ膜を形成すること、を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数のアクチュエータ膜を形成するステップは、第 1 の半導体ウエハ上の複数の印刷ヘッド用の複数のアクチュエータ膜のアレイを形成し、

前記複数のアクチュエータ膜を取り付けるステップは、第 2 の半導体ウエハ上の複数の印刷ヘッド用の複数の印刷ヘッド駆動組立体に前記アクチュエータ膜のアレイを取り付け

、
前記方法は、さらに、前記第 1 の半導体ウエハ及び前記第 2 の半導体ウエハを複数の印刷ヘッド用の複数の半導体ダイにダイシングすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

静電アクチュエータのアレイを有するインクジェット印刷ヘッドを含むインクジェットプリンタを形成する方法であって、

エッチング停止層の第 1 の面の上に複数のアクチュエータ膜を形成するステップであって、

前記複数のアクチュエータ膜がそれぞれ、隣接するアクチュエータ膜から横方向に間隔を開けて配置され、

前記エッチング停止層が、ハンドル層と前記複数のアクチュエータ膜との間に挟まれ、

前記ハンドル層が、前記エッチング停止層の第 2 の面に取り付けられる、ステップと、
前記複数のアクチュエータ膜を印刷ヘッド駆動組立体に取り付けるステップであって、前記印刷ヘッド駆動組立体が、前記複数のアクチュエータ膜を作動させるための回路を含む、ステップと、

前記複数のアクチュエータ膜を前記印刷ヘッド駆動組立体に取り付ける前記ステップの

後、第 1 のエッチング速度を有する第 1 除去加工を行って、前記ハンドル層の第 1 の厚さを取り除くことと、次いで、前記第 1 のエッチング速度より遅い第 2 のエッチング速度を有する第 2 の除去加工を行って、前記ハンドル層第 2 の厚さを取り除き、前記エッチング停止層を露出することを含む方法を使用して、前記ハンドル層を取り除いて、前記エッチング停止層の前記第 2 の面を露出させるステップと、

前記ハンドル層を取り除く前記ステップの後、前記エッチング停止層を取り除くステップと、

前記複数のアクチュエータ膜および前記印刷ヘッド駆動組立体をプリンタの筐体内に収納するステップと、を含む方法。

【請求項 9】

前記複数のアクチュエータ膜に取り付けられる 1 枚以上のスタンドオフ層を形成するステップと、

その中に複数のノズルを含む開口プレートを前記 1 枚以上のスタンドオフ層に取り付けて、複数のインクチャンバを形成するステップであって、各インクチャンバが、アクチュエータ膜の面、前記 1 枚以上のスタンドオフ層の面、および前記開口プレートの面により、少なくとも部分的に画定される、ステップと、をさらに含む請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ハンドル層が、半導体ウエハであり、

前記複数のアクチュエータ膜を形成する前記ステップにより、複数のインクジェット印刷ヘッド用の複数のアクチュエータ膜のアレイが同時に形成される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記エッチング停止層の前記第 1 の面上に複数のアクチュエータ膜を形成するステップにより、酸化物エッチング停止層上に複数のシリコンアクチュエータ膜が形成され、

前記方法は、さらに、前記ハンドル層上の前記酸化物エッチング停止層を形成することを含み、前記ハンドル層は無傷なシリコン半導体ウエハである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記シリコン半導体ウエハを準備するステップであって、前記シリコン半導体ウエハは 50 μm から 5000 μm の厚みを有する、ステップと、

1. 0 μm から 100 μm の厚みを有する前記複数のシリコンアクチュエータ膜を形成するステップと、

0. 5 μm から 25 μm の厚みを有する前記酸化物エッチング停止層を形成するステップと、をさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記複数のアクチュエータ膜を形成するステップは、前記エッチング停止層上にブランケット膜層を形成することと、前記ブランケット膜層上にパターン化されたマスクを形成することと、パターン化されたマスクをパターンとして使用してブランケット膜層をパターンニングし、前記複数のアクチュエータ膜を形成すること、を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記複数のアクチュエータ膜を形成するステップは、第 1 の半導体ウエハ上の複数の印刷ヘッド用の複数のアクチュエータ膜のアレイを形成し、

前記複数のアクチュエータ膜を取り付けるステップは、第 2 の半導体ウエハ上の複数の印刷ヘッド用の複数の印刷ヘッド駆動組立体に前記アクチュエータ膜のアレイを取り付け、

前記方法は、さらに、前記第 1 の半導体ウエハ及び前記第 2 の半導体ウエハを複数の印刷ヘッド用の複数の半導体ダイにダイシングすることを含む、請求項 8 に記載の方法。